Exercícios de Matemática
Princípio Fundamental da Contagem

1) (FUVEST-2010) Maria deve criar uma senha de 4 dígitos para sua conta bancária. Nessa senha, somente os algarismos 1,2,3,4,5 podem ser usados e um mesmo algarismo pode aparecer mais de uma vez. Contudo, supersticiosa, Maria não quer que sua senha contenha o número 13, isto é, o algarismo 1 seguido imediatamente pelo algarismo 3. De quantas maneiras distintas Maria pode escolher sua senha?
a) 551
b) 552
c) 553
d) 554
e) 555

2) (FUVEST-2010) A Gripe A, causada pelo vírus Influenza A (H1N1), tem sido relacionada com a Gripe Espanhola, pandemia ocorrida entre 1918 e 1919. No genoma do vírus Influenza A, há dois genes que codificam proteínas de superfície, chamadas de Hemaglutinina (H) e Neuraminidase (N), das quais existem, respectivamente, 16 e 9 tipos.
Com base nessas informações, analise as afirmações:
I. O número de combinações de proteínas de superfície do vírus Influenza A é 25, o que dificulta a produção de medicamentos antivirais específicos.
II. Tanto na época atual quanto na da Gripe Espanhola, as viagens transoceânicas contribuíram para a disseminação do vírus pelo mundo.
III. O sistema imunológico do indivíduo reconhece segmentos das proteínas de superfície do vírus para combatê-lo.
Está correto o que se afirma em
a) I, somente.
b) I e II, somente.
c) I e III, somente.
d) II e III, somente.
e) I, II e III.

3) (VUNESP-2009) Uma rede de supermercados fornece a seus clientes um cartão de crédito cuja identificação é formada por 3 letras distintas (dentre 26), seguidas de 4 algarismos distintos. Uma determinada cidade receberá os cartões que têm L como terceira letra, o último algarismo é zero e o penúltimo é 1. A quantidade total de cartões distintos oferecidos por tal rede de supermercados para essa cidade é
a) 33 600.
b) 37 800.
c) 43 200.
d) 58 500.
e) 67 600.

4) (UNIFESP-2007) Em uma cidade existem 1000 bicicletas, cada uma com um número de licença, de 1 a l000. Duas bicicletas nunca têm o mesmo número de licença.
a) Entre as licenças de três algarismos, de 100 a 999, em quantas delas o valor absoluto da diferença entre o primeiro algarismo e o último é igual a 2?
b) Obtenha a probabilidade do número da licença de uma bicicleta, encontrada aleatoriamente entre as mil, não ter nenhum 8 entre seus algarismos.

5) (UEMG-2007) Uma secretária possui 6 camisas, 4 saias e 3 pares de sapatos.
O número de maneiras distintas com que a secretária poderá se arrumar usando 1 camisa, 1 saia e 1 par de sapatos corresponde a
a) 13
b) 126
c) 72
d) 54

6) (FATEC-2008) Para mostrar aos seus clientes alguns dos produtos que vende, um comerciante reservou um espaço em uma vitrine, para colocar exatamente 3 latas de refrigerante, lado a lado. Se ele vende 6 tipos diferentes de refrigerante, de quantas maneiras distintas pode expô-los na vitrine?
a) 144
b) 132
c) 120
d) 72
e) 20

7) (ENEM-2007) Estima-se que haja, no Acre, 209 espécies de mamíferos, distribuídas conforme a tabela abaixo.

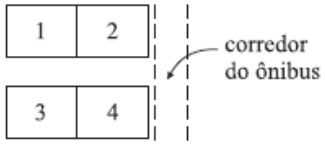
grupos taxonômicos	**número de espécies**
Artiodáctilos	4
Carnívoros	18
Cetáceos	2
Quirópteros	103
Lagomorfos	1
Marsupiais	16
Perissodáctilos	1
Primatas	20
Roedores	33
Sirênios	1
Edentados	10
Total	209

Deseja-se realizar um estudo comparativo entre três dessas espécies de mamíferos — uma do grupo Cetáceos, outra do grupo Primatas e a terceira do grupo Roedores. O número

de conjuntos distintos que podem ser formados com essas espécies para esse estudo é igual a
a) 1.320.
b) 2.090.
c) 5.845.
d) 6.600.
e) 7.245.

8) (UFSCar-2007) Um encontro científico conta com a participação de pesquisadores de três áreas, sendo eles: 7 químicos, 5 físicos e 4 matemáticos. No encerramento do encontro, o grupo decidiu formar uma comissão de dois cientistas para representá-lo em um congresso. Tendo sido estabelecido que a dupla deveria ser formada por cientistas de áreas diferentes, o total de duplas distintas que podem representar o grupo no congresso é igual a
a) 46.
b) 59.
c) 77.
d) 83.
e) 91.

9) (VUNESP-2007) Dois rapazes e duas moças irão viajar de ônibus, ocupando as poltronas de números 1 a 4, com 1 e 2 juntas e 3 e 4 juntas, conforme o esquema.



O número de maneiras de ocupação dessas quatro poltronas, garantindo que, em duas poltronas juntas, ao lado de uma moça sempre viaje um rapaz, é
a) 4.
b) 6.
c) 8.
d) 12.
e) 16.

10) (Mack-2006) Um hacker está tentando invadir um site do Governo e, para isso, utiliza um programa que consegue testar 16^3 diferentes senhas por minuto. A senha é composta por 5 caracteres escolhidos entre os algarismos de 0 a 9 e as letras de A a F. Sabendo que o programa testa cada senha uma única vez e que já testou, sem sucesso, 75% das senhas possíveis, o tempo decorrido desde o início de sua execução é de
a) 2 horas e 16 minutos.
b) 1 hora e 40 minutos.
c) 3 horas e 48 minutos.
d) 3 horas e 12 minutos.
e) 2 horas e 30 minutos.

11) (Mack-2006) Em uma cidade, há duas linhas de ônibus, uma na direção Norte-Sul e outra na direção Leste-Oeste. Cada ônibus tem um código formado por três números, escolhidos entre 1, 2, 3, 4 e 5 para a linha Norte-Sul e entre 6, 7, 8 e 9 para a linha Leste-Oeste. Não são permitidos códigos com três números iguais. Se A é o total de códigos disponíveis para a linha Norte-Sul e B é o total de códigos disponíveis para a linha Leste-Oeste, então $\frac{A}{B}$ é igual a
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

12) (IBMEC-2005) A tabela abaixo mostra a grade horária semanal dos alunos do 1º- período do Ibmec São Paulo. A sigla AR indica que aquele dia e horário está reservado para uma aula regular. E a sigla AE indica que aquele dia e horário está reservado para uma aula de exercícios.

Dia	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã	AE	AE	AE	AE	AE
Tarde 1	AR	AR	AR	AR	AR
Tarde 2	AR	AR	AR	AR	AR

Sabendo que a disciplina Cálculo 1 deve ocupar um horário de aula de exercícios e dois horários de aula regular, sem que as duas aulas regulares ocorram no mesmo dia, o número de maneiras que as aulas de Cálculo 1 podem ser distribuídas na grade acima é igual a
a) 200
b) 210
c) 220
d) 230
e) 240

13) (FGV-2005) Deseja-se criar uma senha para os usuários de um sistema, começando por três letras escolhidas entre as cinco A, B, C, D e E seguidas de quatro algarismos escolhidos entre 0, 2, 4, 6 e 8. Se entre as letras puder haver repetição, mas se os algarismos forem todos distintos, o número total de senhas possíveis é:
a) 78125
b) 7200
c) 15000
d) 6420
e) 50

14) (ENEM-2005) A escrita Braile para cegos é um sistema de símbolos no qual cada caráter é um conjunto de 6 pontos dispostos em forma retangular, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos demais. Por exemplo, a letra A é representada por

O número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braile é

a) 12.
b) 31.
c) 36.
d) 63.
e) 720.

15) (Vunesp-2005) Considere a identificação das placas de veículos, compostas de três letras seguidas de 4 dígitos. Sendo o alfabeto constituído de 26 letras, o número de placas possíveis de serem constituídas, pensando em todas as combinações possíveis de 3 letras seguidas de 4 dígitos, é
a) 3120.
b) 78624000.
c) 88586040.
d) 156000000.
e) 175760000

16) (FGV-2005) Deseja-se criar uma senha para os usuários de um sistema, começando por três letras escolhidas entre as cinco A, B, C, D e E seguidas de quatro algarismos escolhidos entre 0, 2, 4, 6 e 8. Se entre as letras puder haver repetição, mas se os algarismos forem todos distintos, o número total de senhas possíveis é:
a) 78125
b) 7200
c) 15000
d) 6420
e) 50

17) (ENEM-2005) A escrita Braile para cegos é um sistema de símbolos no qual cada caráter é um conjunto de 6 pontos dispostos em forma retangular, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos demais. Por exemplo, a letra A é representada por

O número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braile é

a) 12.
b) 31.
c) 36.
d) 63.
e) 720.

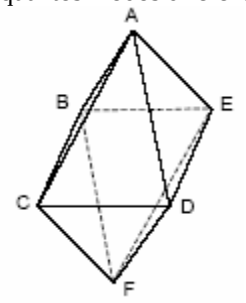
18) (ENEM-2004) No Nordeste brasileiro, é comum encontrarmos peças de artesanato constituídas por garrafas preenchidas com areia de diferentes cores, formando desenhos. Um artesão deseja fazer peças com areia de cores cinza, azul, verde e amarela, mantendo o mesmo desenho, mas variando as cores da paisagem (casa, palmeira e fundo), conforme a figura.

O fundo pode ser representado nas cores azul ou cinza; a casa, nas cores azul, verde ou amarela; e a palmeira, nas cores cinza ou verde. Se o fundo não pode ter a mesma cor nem da casa nem da palmeira, por uma questão de contraste, então o número de variações que podem ser obtidas para a paisagem é

a) 6.
b) 7.
c) 8.
d) 9.
e) 10

19) (Mack-2004) Considere todos os números de 3 algarismos formados com os algarismos 1, 2, 3, 5, 7 e 9. Dentre eles, a quantidade de números pares com exatamente 2 algarismos iguais é:
a) 17
b) 18
c) 15
d) 22
e) 24

20) (UFC-2004) Considere o octaedro ABCDEF, representado ao lado. Nele, um besouro se desloca ao longo das suas arestas, do ponto A ao ponto F, de modo que não passa por qualquer dos vértices mais de uma vez. De quantos modos diferentes ele pode fazer isso?



21) (IBMEC-2005) Considere a palavra IBMEC.
a) Determine **quantas** palavras podem ser formadas utilizando, sem repetição, uma, duas, três, quatro ou as cinco letras dessa palavra. (Por exemplo, **I**, **BC**, **MEC**,

CEM, **IMEC** e a própria palavra **IBMEC** devem incluídas nesta contagem.)
b) Colocando todas as palavras consideradas no item anterior em ordem alfabética, determine a posição nesta lista da palavra **IBMEC**.

22) (Unicamp-2004) Considere o conjunto dos dígitos {1, 2, 3, ..., 9} e forme com eles números de nove algarismos distintos.
a) Quantos desses números são pares?
b) Escolhendo-se ao acaso um dos números do item (a), qual a probabilidade de que este número tenha exatamente dois dígitos ímpares juntos?

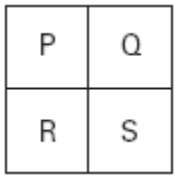
23) (Vunesp-2003) O conselho administrativo de um sindicato é constituído por doze pessoas, das quais uma é o presidente deste conselho. A diretoria do sindicato tem quatro cargos a serem preenchidos por membros do conselho, sendo que o presidente da diretoria e do conselho não devem ser a mesma pessoa. De quantas maneiras diferentes esta diretoria poderá ser formada?
a) 40
b) 7 920
c) 10 890
d) 11!
e) 12!

24) (UEL-2003) Um número capicua é um número que se pode ler indistintamente em ambos os sentidos, da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda (exemplo: 5335). Em um hotel de uma cidade, onde os jogadores de um time se hospedaram, o número de quartos era igual ao número de capicuas pares de 3 algarismos. Quantos eram os quartos do hotel?
a) 20
b) 40
c) 80
d) 90
e) 100

25) (Mack-2002) A quantidade de números **inteiros** compreendidos entre 300 e 500 que podemos formar, usando apenas os algarismos 3, 4 e 5, é:
a) 30
b) 24
c) 42
d) 52
e) 18

26) (Mack-2002) Se os telefones de uma certa vila devem ter números de 5 algarismos, todos começando com 23 e todos múltiplos de 5, então o número máximo de telefones que a vila pode ter é:
a) 1000
b) 2000
c) 500
d) 200
e) 400

27) (Vunesp-2003) Dispomos de 4 cores distintas e temos que colorir o mapa mostrado na figura com os países P, Q, R e S, de modo que países cuja fronteira é uma linha não podem ser coloridos com a mesma cor.



Responda, justificando sua resposta, de quantas maneiras é possível colorir o mapa, se:
a) os países P e S forem coloridos com cores distintas?
b) os países P e S forem coloridos com a mesma cor?

28) (Vunesp-2003) Na convenção de um partido para lançamento da candidatura de uma chapa ao governo de certo estado havia 3 possíveis candidatos a governador, sendo dois homens e uma mulher, e 6 possíveis candidatos a vice-governador, sendo quatro homens e duas mulheres. Ficou estabelecido que a chapa governador/vice-governador seria formada por duas pessoas de sexos opostos. Sabendo que os nove candidatos são distintos, o número de maneiras possíveis de se formar a chapa é
a) 18.
b) 12.
c) 8.
d) 6.
e) 4.

29) (UFC-2003) O número de maneiras segundo as quais podemos dispor 3 homens e 3 mulheres em três bancos fixos, de tal forma que em cada banco fique um casal, sem levar em conta a posição do casal no banco, é:
a) 9
b) 18
c) 24
d) 32
e) 36

30) (Unirio-1999) Uma família formada por 3 adultos e 2 crianças vai viajar num automóvel de 5 lugares, sendo 2 na frente e 3 atrás. Sabendo-se que só 2 pessoas podem dirigir e que as crianças devem ir atrás e na janela, o número total de maneiras diferentes através das quais estas 5 pessoas podem ser posicionadas, não permitindo crianças irem no colo de ninguém, é igual a:

a) 120
b) 96
c) 48
d) 24
e) 8

31) (UFRJ-1999) Quantos números de 4 algarismos podemos formar nos quais o algarismo 2 aparece ao menos uma vez?

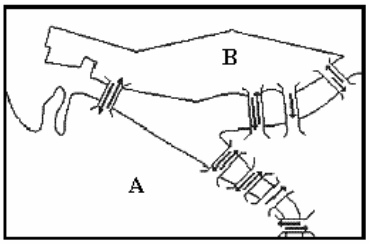
32) (Unirio-1998) Uma indústria fabrica 100 produtos diferentes, que já estão no mercado. Para facilitar a identificação de cada produto, via computador, será criado um código de barras especial, onde cada barra é [] ou [ ]. O número mínimo de barras necessárias para se criar um código de barras que identifique cada um dos 100 produtos é igual a: (se necessário, use log 2 = 0,3)

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

33) (Unitau-1995) Na área de Ciências Humanas, existem treze opções no Vestibular da UNITAU. Um candidato tem certeza quanto à 1ª opção mas, quanto à segunda, está em dúvida, por isso resolve escolher aleatoriamente qualquer uma nesta área. De quantas maneiras ele poderá preencher sua ficha de inscrição, sendo a 2ª necessariamente diferente da 1ª?
a) 156.
b) 144.
c) 13.
d) 169.
e) 12.

34) (UFRN-1997) Quantos números de 7 dígitos, maiores que 6.000.000, podem ser formados com os algarismos 0, 1, 3, 4, 6, 7 e 9, sem repeti-los?
a) 1.800
b) 720
c) 5.400
d) 5.040
e) 2.160

35) (UFPE-1996) Na figura a seguir temos um esboço de parte do centro da cidade do Recife com suas pontes. As setas indicam o sentido do fluxo de tráfego de veículos. De quantas maneiras, utilizando apenas o esboço, poderá uma pessoa ir de carro do ponto A ao ponto B (marco zero) e retornar ao ponto de partida passando exatamente por três pontes distintas?



a) 8
b) 13
c) 17
d) 18
e) n.d.a.

36) (UEL-1996) Para responder a certo questionário, preenche-se o cartão apresentado a seguir, colocando-se um "x" em uma só resposta para cada questão.

CARTÃO RESPOSTA					
QUESTÕES	1	2	3	4	5
SIM	☐	☐	☐	☐	☐
NÃO	☐	☐	☐	☐	☐

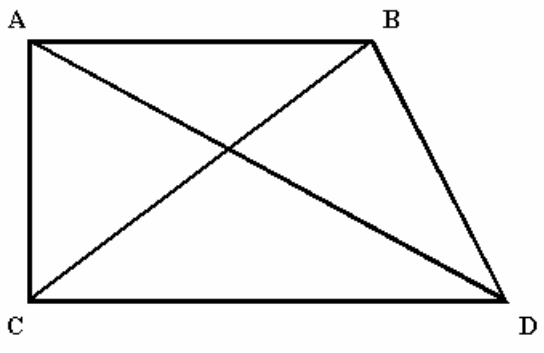
De quantas maneiras distintas pode-se responder a esse questionário?
a) 3 125
b) 120
c) 32
d) 25
e) 15

37) (Gama Filho-1997) Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5, quantos são os múltiplos de 5, compostos de 3 algarismos, que podemos formar?
a) 32
b) 36
c) 40
d) 60
e) 72

38) (Faap-1997) Quantas motos podem ser licenciadas se cada placa tiver 2 vogais (podendo haver vogais repetidas) e 3 algarismos distintos?
a) 25.000
b) 120
c) 120.000
d) 18.000
e) 32.000

39) (Faap-1996) Uma linha ferroviária tem 16 estações. Quantos tipos de bilhetes devem ser impressos, se cada bilhete deve registrar a estação de origem e a de destino?
a) 240
b) 256
c) 64
d) 272
e) 128

40) (Faap-1996) Quatro cidades, A, B, C, D são interligadas por vias férreas, conforme a figura. Os trens movimentam-se apenas em linha reta, ligando duas cidades. Para atender a todos os passageiros, quantos tipos de passagens devem ser impressos? (As passagens de "ida" e "volta" são bilhetes distintos).



a) 15
b) 12
c) 10
d) 16
e) 13

41) (ENEM-2002) O código de barras, contido na maior parte dos produtos industrializados, consiste num conjunto de várias barras que podem estar preenchidas com cor escura ou não. Quando um leitor óptico passa sobre essas barras, a leitura de uma barra clara é convertida no número 0 e a de uma barra escura, no número 1. Observe abaixo um exemplo simplificado de um código em um sistema de código com 20 barras.

Se o leitor óptico for passado da esquerda para a direita irá ler: 01011010111010110001

Se o leitor óptico for passado da direita para a esquerda irá ler: 10001101011101011010

No sistema de código de barras, para se organizar o processo de leitura óptica de cada código, deve-se levar em consideração que alguns códigos podem ter leitura da esquerda para a direita igual à da direita para a esquerda, como o código 00000000111100000000, no sistema descrito acima.

Em um sistema de códigos que utilize apenas cinco barras, a quantidade de códigos com leitura da esquerda para a direita igual à da direita para a esquerda, desconsiderando-se todas as barras claras ou todas as escuras, é

a) 14.
b) 12.
c) 8.
d) 6.
e) 4.

42) (AFA-1998) A quantidade de números naturais de 4 algarismos distintos, formados por **1**, **2**, **3**, **4**, **5** e **6**, que contém o algarismo **3** ou o algarismo **4** é

a) 196
b) 286
c) 336
d) 446

43) (ESPM-1995) Uma lanchonete especializada em hot dogs oferece ao freguês 10 tipos diferentes de molhos como tempero adicional, que podem ser usados à vontade. O tipos de hot dogs diferentes que podem ser feitos na lanchonete serão:

a) 100
b) 10!
c) $10.C_{10,2}$
d) $10.A_{10,2}$
e) 2^{10}

44) (UFRN-2002) De acordo com o Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, os veículos licenciados no Brasil são identificados externamente por meio de placas cujos caracteres são três letras do alfabeto e quatro algarismos. Nas placas abaixo, as letras estão em seqüência e os algarismos também.

O número de placas que podemos formar com as letras e os algarismos distribuídos em seqüência, como nos exemplos, é

a) 192
b) 168
c) 184
d) 208

45) (Vunesp-1999) Considere o conjunto A = {1; 2; 3; 4; 5}. Quantos números de dois algarismos distintos é possível formar com os elementos do conjunto A, de modo que:

a) a soma dos algarismos seja ímpar?
b) a soma dos algarismos seja par?

46) (Unicamp-2000) Para representar um número natural positivo na base 2, escreve-se esse número como soma de potências de 2. Por exemplo: $13 = 1.2^3 + 1.2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 = 1101$.
a) Escreva o número $2^6 + 13$ na base 2.
b) Quantos números naturais positivos podem ser escritos na base 2 usando-se exatamente cinco algarismos?
c) Escolhendo-se ao acaso um número natural n tal que $1 \leq n \leq 2^{50}$, qual a probabilidade de que sejam usados exatamente quarenta e cinco algarismos para representar o número n na base 2?

47) (Uneb-1998) Uma senhora idosa foi retirar dinheiro em um caixa automático, mas se esqueceu da senha. Lembrava que não havia o algarismo 0, que o

primeiro algarismo era 8, o segundo era par, o terceiro era menor que 5 e o quarto e último era ímpar. Qual o maior número de tentativas que ela pode fazer, no intuito de acertar a senha?

a) 13
b) 60
c) 75
d) 78
e) 80

48) (Unaerp-1996) Uma fechadura de segredo possui 4 contadores que podem assumir valores de 0 a 9 cada um, de tal sorte que, ao girar os contadores, esses números podem ser combinados, para formar o segredo e abrir a fechadura. De quantos modos esses números podem ser combinados para se tentar encontrar o segredo?

a) 10.000
b) 64.400
c) 83.200
d) 126
e) 720

49) (UFPE-1995) Uma prova de matemática é constituída de 16 questões do tipo múltipla escolha, tendo cada questão 5 alternativas distintas. Se todas as 16 questões forem respondidas ao acaso, o número de maneiras distintas de se preencher o cartão de respostas será:

a) 80
b) 16^5
c) 5^{32}
d) 16^{10}
e) 5^{16}

50) (UFES-1996) Um "Shopping Center" possui 4 portas de entrada para o andar térreo, 5 escadas rolantes ligando o térreo ao primeiro pavimento e 3 elevadores que conduzem do primeiro para o segundo pavimento.
De quantas maneiras diferentes uma pessoa, partindo de fora do "Shopping Center" pode atingir o segundo pavimento usando os acessos mencionados?
a) 12
b) 17
c) 19
d) 23
e) 60

51) (UFBA-1996) Com os dígitos 1, 2, 3, 4, 6 e 8, pode-se formar x números ímpares, com três algarismos distintos cada um. Determine x.

52) (UNIUBE-2001) O código Morse é um mecanismo de codificação de mensagens muito conhecido para representar as letras do alfabeto no qual são utilizados dois símbolos: o ponto • e o traço –. Nele, cada letra é representada por uma seqüência ordenada de pontos e traços, sendo que o número de símbolos utilizados na seqüência correspondente à representação de uma dada letra, será denominado comprimento da mesma. Exemplificando, a letra *d* é representada pela seguinte seqüência ordenada de comprimento 3: – • •
O menor natural *k* para o qual se pode fazer uma nova codificação para representar as 23 letras do alfabeto, com seqüências de comprimento menores ou iguais a *k*, é igual a

a) 6
b) 3
c) 5
d) 4

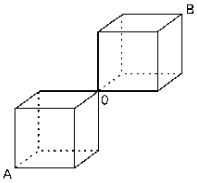
53) (UECE-2002) No sistema decimal de numeração, os números inteiros entre 100 e 999 que possuem algarismos diferentes constituem um conjunto com n elementos. O valor de n é:

a) 720
b) 648
c) 576
d) 504

54) (Vunesp-2000) Um turista, em viagem de férias pela Europa, observou pelo mapa que, para ir da cidade A à cidade B, havia três rodovias e duas ferrovias e que, para ir de B até uma outra cidade, C, havia duas rodovias e duas ferrovias. O número de percursos diferentes que o turista pode fazer para ir de A até C, passando pela cidade B e utilizando rodovia e trem obrigatoriamente, mas em qualquer ordem, é:
a) 9.
b) 10.
c) 12.
d) 15.
e) 20.

55) (UFC-2002) A quantidade de números inteiros, positivos e ímpares, formados por três algarismos distintos, escolhidos dentre os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, é igual a:
a) 320
b) 332
c) 348
d) 360
e) 384

56) (UFSCar-2000) Considere a figura ao lado. O número de caminhos mais curtos, ao longo das arestas dos cubos, ligando os pontos A e B, é:



a) 2.
b) 4.
c) 12.
d) 18.
e) 36

57) (Fuvest-1995) Quantos são os números inteiros positivos de 5 algarismos que não têm algarismos adjacentes iguais?
a) 5^9.
b) 9×8^4.
c) 8×9^4.
d) 8^5.
e) 9^5.

58) (Unicamp-2002) Em Matemática, um número natural *a* é chamado *palíndromo* se seus algarismos, escritos em ordem inversa, produzem o mesmo número. Por exemplo, 8, 22 e 373 são palíndromos. Pergunta-se:

a) Quantos números naturais palíndromos existem entre 1 e 9.999?
b) Escolhendo-se ao acaso um número natural entre 1 e 9.999, qual é a probabilidade de que esse número seja palíndromo? Tal probabilidade é maior ou menor que 2%? Justifique sua resposta.

59) (Fatec-2002) Para participar de um campeonato de futebol, o técnico da FATEC selecionou 22 jogadores, 2 para cada posição. O número de maneiras distintas que o técnico pode formar esse time de modo que nenhum jogador atue fora de sua posição é:
a) 2541
b) 2048
c) 462
d) 231
e) 44

60) (Unicamp-2001) O sistema de numeração na base 10 utiliza, normalmente, os dígitos de 0 a 9 para representar os números naturais, sendo que o zero não é aceito como o primeiro algarismo da esquerda. Pergunta-se:
a) Quantos são os números naturais de cinco algarismos formados por cinco dígitos diferentes?
b) Escolhendo-se ao acaso um desses números do item a, qual a probabilidade de que seus cinco algarismos estejam em ordem crescente?

61) (PUC-SP-1996) Para ter acesso a certo arquivo de um microcomputador, o usuário deve realizar duas operações: digitar uma senha composta de 3 algarismos distintos e, se a senha digitada for aceita, digitar uma segunda senha, composta por duas letras distintas, escolhidas num alfabeto de 26 letras. Quem não conhece as senhas pode fazer tentativas. O número máximo de tentativas necessárias para ter acesso ao arquivo é:
a) 4100
b) 3286
c) 2720
d) 1900
e) 1370

62) (Mack-1998) Os anagramas da palavra VESTIBULAR, com as vogais em ordem alfabética como no exemplo (VS**A**T**E**B**I**L**U**R) são em número de:

a) 10!/4!
b) 4!.6!
c) 10!–6!
d) 4.10!/6!
e) 10!/6!

63) (Mack-1998) Nesta prova, as questões têm 5 alternativas distintas e uma única correta. Em qualquer questão, o número de formas de se distribuir as alternativas, de modo que a correta não seja (a) nem (b) é:
a) 72
b) 48
c) 108
d) 140
e) 144

64) (FGV-2001) Uma senha de uma rede de computadores é formada por 5 letras escolhidas entre as 26 do alfabeto (a ordem é levada em consideração).
a) Quantas senhas existem com todas as letras distintas, e que comecem pela letra S ?
b) Quantas senhas são possíveis, de modo que haja pelo menos duas letras iguais?

Observação: O resultado pode ser deixado indicado, não sendo necessário fazer as contas.

65) (FGV-2002) a) Uma urna contém 5 bolinhas numeradas de 1 a 5. Uma bolinha é sorteada, tem observado seu número, e é recolocada na urna. Em seguida, uma segunda bolinha é sorteada e tem observado seu número. Qual a probabilidade de que a soma dos números sorteados seja superior a 7?

b) Uma urna contém n bolinhas numeradas de 1 a n. Sorteando-se duas bolinhas sucessivamente com reposição, e observando-se os números do 1º e do 2º sorteio, quantos resultados são possíveis?
Qual seria a resposta se não houvesse reposição?

66) (UFC-1998) A quantidade de números inteiros positivos de 8 algarismos, formados somente pelos algarismos 1, 2 e 3, nos quais números cada um destes algarismos aparece pelo menos uma vez, é:

a) $3^8 + 3.2^8$
b) $3^8 – 3.2^8$
c) $3^8 + 3.2^8 - 3$
d) $3^8 + 3.2^8 + 3$
e) $3^8 – 3.2^8 + 3$

67) (Fuvest-1998) Num torneio de tênis, no qual todas as partidas são eliminatórias, estão inscritos 8 jogadores. Para definir a primeira rodada do torneio realiza-se um sorteio casual que divide os 8 jogadores em 4 grupos de 2 jogadores cada um.

a) De quantas maneiras diferentes pode ser constituída a tabela de jogos da primeira rodada?
b) No torneio estão inscritos quatro amigos A, B, C e D. Nenhum deles gostaria de enfrentar um dos outros logo na primeira rodada do torneio. Qual é a probabilidade de que esse desejo seja satisfeito?
c) Sabendo que pelo menos um dos jogos da primeira rodada envolve 2 dos 4 amigos, qual é a probabilidade condicional de que A e B se enfrentem na primeira rodada?

68) (Mack-1996) A partir de um grupo de 10 pessoas devemos formar k comissões de pelo menos dois membros, sendo que em todas deve aparecer uma determinada pessoa A do grupo. Então k vale:
a) 1024.
b) 512.
c) 216.
d) 511.
e) 1023.

69) (ITA-1996) Três pessoas, A, B, C, chegam no mesmo dia a uma cidade onde há cinco hotéis H_1, H_2, H_3, H_4 e H_5. Sabendo que cada hotel tem pelo menos três vagas, qual/ quais das seguintes afirmações, referentes à distribuição das três pessoas nos cinco hotéis, é/ são corretas?

(I) Existe um total de 120 combinações.
(II) Existe um total de 60 combinações se cada pessoa pernoitar num hotel diferente.
(III) Existe um total de 60 combinações se duas e apenas duas pessoas pernoitarem no mesmo hotel.

a) Todas as afirmações estão verdadeiras.
b) Apenas a afirmação (I) é verdadeira.
c) Apenas a afirmação (II) é verdadeira.
d) Apenas as afirmações (I) e (II) são verdadeiras.
e) Apenas as afirmações (II) e (III) são verdadeiras.

70) (Covest-1997) De quantas formas podemos escolher, sem considerar a ordem, dois naturais distintos no conjunto {1, 2, 3, 4,...,20} de forma que sua soma seja múltipla de 3?

71) (Cesgranrio-1995) Durante a Copa do Mundo, que foi disputada por 24 países, as tampinhas de Coca-Cola traziam palpites sobre os países que se classificariam nos três primeiros lugares (por exemplo: 1° lugar, Brasil; 2° lugar, Nigéria; 3° lugar, Holanda). Se, em cada tampinha, os três países são distintos, quantas tampinhas diferentes poderiam existir?
a) 69
b) 2024
c) 9562
d) 12144
e) 13824

Gabarito

1) Alternativa: A

2) Alternativa: D

3) Alternativa: A

4) a) 150
b) P = 0,729 = 72,9%

5) Alternativa: C

6) Alternativa: C

7) Alternativa: A

8) Alternativa: D

9) Alternativa: E

10) Alternativa: D

11) Alternativa: B

12) Alternativa: A

13) Alternativa: C

14) Alternativa: D

15) Alternativa: E

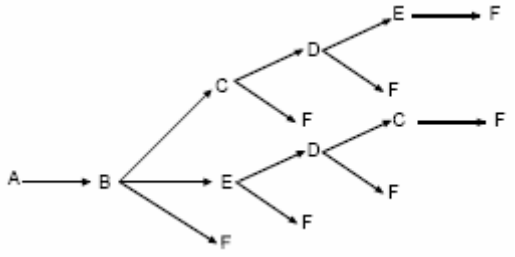
16) Alternativa: C

17) Alternativa: D

18) Alternativa: B

19) Alternativa: C

20) Resp: 28
Resolução: Do ponto A o besouro pode alcançar os pontos B, C, D e E, na primeira etapa. Vejamos quantos caminhos, saindo de A e passando por B, chegam até F:



Percebe-se que há 7 caminhos diferentes. Analogamente, há 7 caminhos diferentes saindo de A, passando por C, até F; há 7 caminhos diferentes saindo de A, passando por D, até F; há 7 caminhos diferentes saindo de A, passando por E, até F. Logo, há 7.4 = 28 caminhos diferentes de A para F, nas condições do problema.

21) a) 325 palavras
b) 212ª posição

22) a) 161.280
b) $\frac{1}{14}$

23) Alternativa: C
11.11.10.9 = 10 890
Obs: é necessário considerar que os demais cargos da diretoria são distintos, para se obter essa resposta.

24) Alternativa: B

25) Alternativa: E

26) Alternativa: D

27) a) 4.3.2.2 = 48 maneiras
b) 4.1.3.3 = 36 maneiras

28) Alternativa: C
Devemos ter governador homem e vice mulher ou governador mulher e vice homem.
Assim, 2.2 + 1.4 = 8 maneiras.

29) Alternativa: E
O número de possibilidades para o primeiro banco é 3.3 = 9, para o segundo é 2.2 = 4 e para o terceiro é 1.1 = 1. Portanto, o número de maneiras segundo as quais podemos dispor os 3 homens e as 3 mulheres, em três bancos e sem levar em conta a posição do casal no banco, é 9.4.1 = 36.

30) Alternativa: E

31) 9.10.10.10 - 8.9.9.9 = 3168 números

32) Alternativa: D

33) Alternativa: E

34) Alternativa: E

35) Alternativa: C

36) 2.2.2.2.2 = 32 (C)

37) Alternativa: D

38) Alternativa: D

39) Alternativa: A

40) Alternativa: B

41) Alternativa: D
2.2.2.1.1 - 2 = 6

42) Alternativa: C

43) Alternativa: E

44) Alternativa: B
24.7 = 168

45) a) 2.3 + 3.2 = 12 possibilidades
b) 2.1 + 3.2 = 8 possibilidades

46) a) 1001101
b) 1.2.2.2.2 = 16
c) $2^{44}/2^{50} = 1/64$

47) Alternativa: E
1.4.4.5 = 80

48) Alternativa: A

49) Alternativa: E

50) e) 4.5.3 = 60

51) X = 5.4.2 = 40 números.

52) Alternativa: D
(OBS: está sendo suposto que a nova codificação também utilize dois símbolos, como o código Morse)

53) Alternativa: B

54) Alternativa: B

55) Alternativa: A
8.8.5 = 320

56) Alternativa: E

57) Alternativa: E

58) a) 9 + 9.1 + 9.10.1 + 9.10.1.1 = 198
b) $\frac{2}{101}$. É menor que 2% pois 2% = $\frac{2}{100}$

59) Alternativa: B
b) $2^{11} = 2048$

60) a) 9.9.8.7.5 = **27216**
b) Escolhendo 5 dos algarismos de 1 a 9, temos sempre 1 ordem que é a crescente. Desta forma, basta escolhê-los:
$C_{9,5} = 126$ é a quantidade de números com algarismos em ordem crescente e
P = 126/ 27216 = **1/216**

61) Alternativa: E
720 + 650 = 1370

62) Alternativa: A

63) Alternativa: A

64) a) 25.24.23.22 = 303600
b) $26^5 – 26.25.24.23.22 = 3987776$

65) a) P = $\frac{6}{25}$
b) com reposição: n^2
sem reposição: $n^2 – n$

66) Alternativa: E
<u>resolução</u>

O total de números de oito algarismos que podemos formar com três dígitos distintos é 3^8.
Dentre estes, estão alguns números em que aparecem apenas dois dos dígitos e outros números em que aparece apenas um dos dígitos, os quais devem ser excluídos, pois no problema nos interessa somente os números em que cada um dos dígitos apareça pelo menos uma vez.
A quantidade de números onde aparecem exatamente dois dos três dígitos é $3.(2^8 – 2)$, pois podemos ter 3 combinações de 3 dígitos (1,2; 1,3 e 2,3) e para cada uma dessas 3 combinações, existem 2^8 possibilidades de se colocar os 2 dígitos. Dentre estas 2^8, duas têm apenas um dígito e devem ser excluídas, daí o $2^8 – 2$.

A quantidade de números onde aparece somente um dos dígitos é 3 (11 111 111, 22 222 222, 33 333 333). Então, a resposta do problema é $3^8 – 3.(2^8 – 2) – 3$, isto é, $3^8 – 3.2^8 + 3$. Portanto, a opção correta é a **E**.

67) a) 7.5.3.1 = **105** maneiras
b) 4.3.2.1 = 24 → **P = 24/105**
c) 105-24 = 81.
1.5.3.1 = 15 → **P = 15/81**

68) Alternativa: D
$1.2.2.2.2.2.2.2.2 - 1 = 2^9 - 1 = 511$ ou então:

$C_{9,1} + C_{9,2} + ... + C_{9,9} = 2^9 - C_{9,0} = 512 - 1 = 511$

69) Alternativa: E
vejamos: I) 5.5.5 = 125 (falsa)
II) 5.4.3 = 60 (verdadeira)
III) 5.1.4 + 5.4.1 + 1.5.4 = 60 (verdadeira)

70)

A	B	C
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	

Observe a tabela abaixo: para que a soma seja um múltiplo de 3, devemos ter ou uma soma A+B ou uma soma C+C. Para a soma A+B temos 7.7 = 49 possibilidades e para a soma C+C temos 6.5 = 30 possibilidades, totalizando 79 possibilidades

71) Alternativa: D) 24.23.22 = 12144